

の上に遮へいおよびビニルシースを施す基本構造となっており、使用目的に応じて単心タイプおよびトリプレックスタイプなどがある。

### 4.1.2 高圧EM-CEケーブル

近年では、ビニル電線などが焼却によるダイオキシンの発生と、埋立処分による鉛の流失の疑いがあるために「環境に配慮した電線」の必要性が求められ、電線・ケーブルに環境を配慮した材料が採用されるようになってきている。

EM（エコマテリアル）ケーブルは図4.1のCVケーブルのビニルシースの代わりに耐燃性ポリエチレンシースを適用したケーブルであり、屋外地中布設時の長期耐水性が優れているという特長がある。

高圧用EMケーブルは1988年に旧建設省でまとめられた環境配慮型官庁施設（グリーン庁舎）整備推進の一環として、官公庁を中心に普及してきているが、ポリエチレンを難燃化するのにコストがかかっているため価格はCVケーブルの1.2倍程度となっている。

なお、高圧用EMケーブルは2002年にJISに採用された（JIS C 3606、記号6600V CE/F）。

### 4.1.3 高圧耐火ケーブル

高圧耐火ケーブルは、消防法による非常電源専用受電設備の引込み高圧ケーブルに使用され、図4.2のように、導体と絶縁体の間をマイカテープなどの耐火層で被い、火災時、ケーブルが燃焼しても一定時間電氣的機能を維持し、電力を送り続けることが可能な耐火性能を有しているケーブルである。

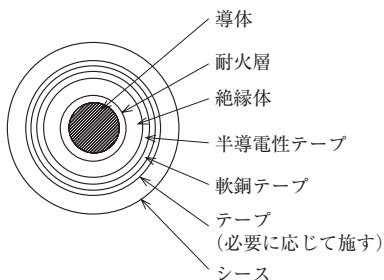


図4.2 高圧耐火ケーブル

## かんじのつぼ

キュービクル式非常電源専用受電設備（通称：認定キュービクル）の高圧引込みケーブル張替えの場合、配線経路によっては、高圧耐火ケーブルの敷設が要求されるので確認しておくことが必要である。

スが多用されるようになった。

そのため、異種のグリースが混合して化学的な反応が起き、弊害が危惧されるので注意を要する。長いこと使われてきた汎用のリチウムグリースは、基油の鉱油に増ちょう剤としてリチウム石けん基を使用した。そのため、基油の酸化・蒸発によって油分が失われると、石けんの粉が残る形になり、油分の減少が摩擦抵抗を著しく増加して、VCB 不動作の要因になる。その欠点をカバーする非石けん系の代表が、ウレアグリースである。ウレアグリースは、ウレア基(-NH-CO-NH-)を2個以上有する有機化合物を増ちょう剤として使用している。一般的に基油は鉱油でリチウムグリースと同じであるが、リチウムグリースでは耐えられない高温箇所には合成油を基油とした高温・長寿命グリースが用いられる。

M社のVCB取扱説明書に記載されているグリースメイト No.1058は、ウレア系グリースである。また、「ウレアグリース」名で市販されているスプレー式のもの、基油が鉱油とケロシン（ジェットエンジンの燃料に用いる灯油）の合成油となっている。

その他のメーカーもウレア系（ポリウレア）グリースを使っており、ウレアグリースは高圧用VCBの主流になっていると判断される。

その他、入手しやすいものにシリコングリースがある。シリコングリースは、使用温度範囲が広く、耐水性、酸化およびせん断安定性、耐候などに優れているが、鋼同士の潤滑に劣るので注意が必要である。

### かんじのつぼ

VCBなど開閉機器の注油の意味は、製作時に塗布されているグリースの油分が蒸発して固化するのを防ぐため、油分を補給することである。グリースは、潤滑油（鉱油）と増ちょう剤と添加剤を混ぜてゼリー状にしたもの、タービン油（鉱油）の注油はグリースの機能回復が目的である。

## 5.3 VCS の取扱いと保守管理

真空開閉機器の一つに負荷開閉用の真空接触器（VCS または VMC という）がある。保守管理はVCBに準じて行われるが、主に電動機用として発展してきた

- ③ 絶縁油が劣化したときに現れる現象 小容量変圧器の場合、絶縁油・絶縁紙が劣化するとどのような現象が起こるのか定かではないが、耐電圧値の低下・酸価度の増加と同時に対地間やコイル間の静電容量が変化して、A種接地線電流の変化となって現れる。そう考えて劣化検出を目的に測定してきた記録を紹介する。

A種接地線電流を測定する契機となったのは、予測保全技術では変圧器内部のコロナ放電を発見するために、接地線電流を測定している。それに倣って、耐震ゴムで大地から絶縁されている変圧器の充電電流を測定して、不具合発見に努めようということであった。

紹介する変圧器は三相 6.6 kV・100 kVA で、昼間は負荷の少ない独身寮の A 種接地線電流である。測定結果を図 6.29 に示した。

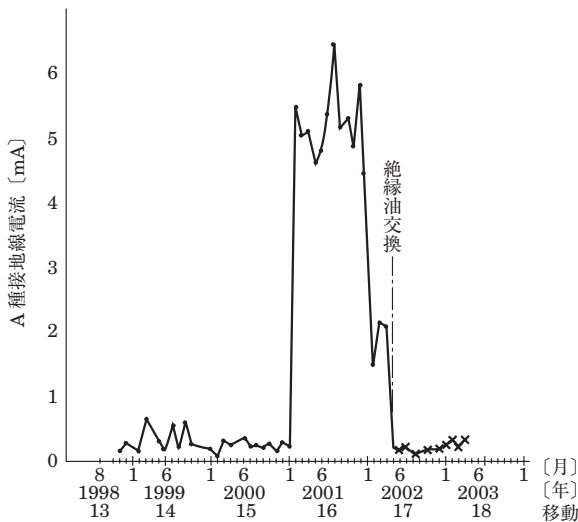


図 6.29 三相 100 kVA (1985 年) 接地線電流

設置後 14 年 7 か月目に常時 0.2 mA の電流が 5 mA に上昇した。早速、油交換を要請したが許可を得るまでに時間を要した。その間、接地線電流は高い値を継続していたが、絶縁油を交換すると元の 0.2 mA 以下に戻った。なお、油交換のときは、コイルを洗うつもりで新油をかけた。

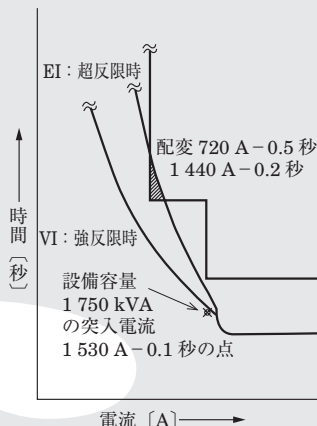
なお、この現象が出たときの絶縁油の特性は、絶縁破壊電圧 18.5 kV、酸価度

## かんじのつぼ

### 大型需要家の OCR 特性の検討方法

電力会社との協議において受電 OCR の整定を決める際、配変の二段限時と協調をとるために最近では超反限時特性が用いられることが多い。しかし、超反限時特性は入力電流が大きくなるほど、極端に動作時間が早くなる特徴がある。

およそ 3000 kVA を超える設備容量になると変圧器の励磁突入電流で OCR が動作する可能性が出てくる。言い換えれば、励磁突入電流で OCR が動作しないようにダイヤル D を決めると、配変段階限時特性の一段目にかかる可能性がある（下図の斜線部）。そのような場合は、定限時を組み合わせた強反限時や普通反限時特性とすることもある。



この 1.27 秒をダイヤル整定の比例関係にて 0.36 秒以下にすればよいので、次式からダイヤル  $D$  を求める。

$$D:10=0.36:1.27 \quad \text{よって、} D \leq \frac{0.36 \times 10}{1.27} \approx 2.83$$

計算上は直近下位の値で、ダイヤル  $D=2$  となる。実際は電力会社との協議で決定される。

- ⑤ 瞬時要素のタップ値を決める 短絡電流で動作する瞬時要素のタップ電流

$$I_s = \frac{295}{\sqrt{3} \times 6.6 \times 0.9} \times 15 \times \frac{5}{75} = 28.7 \text{ A}$$